C A P Í T U L O

1

Interface de adquisición de datos SAD450

Introducción

El interface de adquisición de datos SAD450 consta de los siguientes elementos:

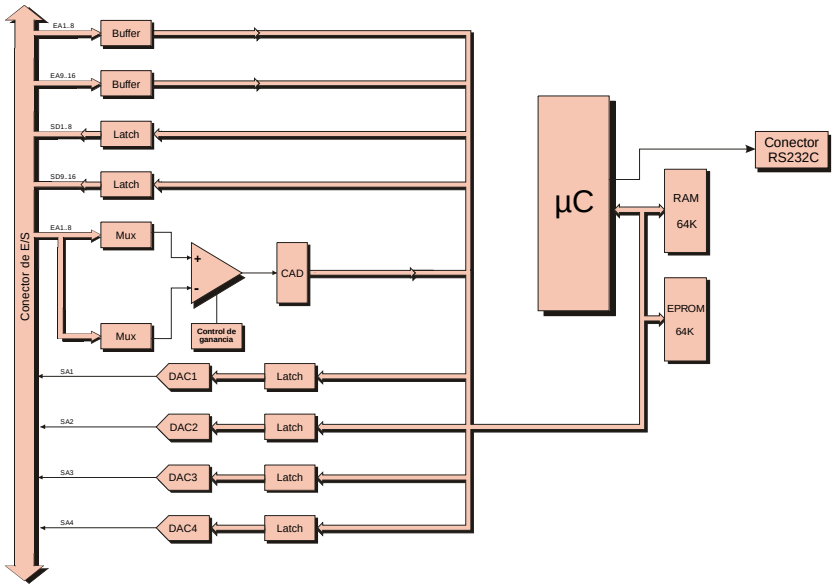
- Interface SAD450
- Fuente de alimentación
- Cable de conexión a PC por línea serie RS232C
- Cable de conexión a red para la fuente de alimentación

Figura 1

Adicionalmente el usuario puede disponer de alguno de los accesorios de que dispone el equipo y que se describen más adelante en este capítulo.

La figura 2 muestra el diagrama de bloques interno del sistema de adquisición de datos SAD450.

Figura 2



Como características principales del sistema se pueden mencionar las siguientes (para una información mas detallada sobre las diferentes entradas/salidas recurrir al apartado de especificaciones técnicas de este capítulo):

- **Se trata de un SAD "inteligente"** controlado por un C Dallas 80C310 trabajando con un oscilador interno de 22.1184 Mhz. Esta característica independiza las captaciones en curso del ordenador, no siendo necesario que el ordenador esté siempre conectado al equipo.

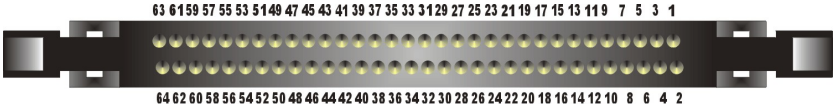
- **La comunicación con el ordenador se realiza por medio de una línea serie RS232C** y comandos en ASCII, lo cual facilita enormemente el diseño de nuevas aplicaciones de software específicas que el usuario quiera diseñar. El manual contiene un anexo con la descripción del protocolo de comunicación del interface SAD450.

- **El sistema dispone de 64K bytes para datos** de los cuales aproximadamente 60K bytes quedan libres para el almacenamiento de datos procedentes de las captaciones.

La disposición de las entradas/salidas en el conector de 64 vías (Figura 3) es la siguiente:

Pin	Descripción	Pin	Descripción
1	+5 Voltios (Salida)	2	+15Voltios (Salida)
3	+5 Voltios (Salida)	4	+15Voltios (Salida)
5	+5 Voltios (Salida)	6	+15Voltios (Salida)
7	Masa (GND Digital)	8	-15Voltios (Salida)
9	Masa (GND Digital)	10	Salida Analógica 3 (Canal Z.1)
11	Salida Analógica 4 (Canal Z.2)	12	Salida Analógica 1 (Canal Y.1)
13	Salida Analógica 2 (Canal Y.2)	14	Entrada contaje rápido 0
15	Entrada de contaje rápido 1	16	Salida Digital 9 (Canal X.1)
17	Salida Digital 10 (Canal X.2)	18	Salida Digital 11 (Canal X.3)
19	Salida Digital 12 (Canal X.4)	20	Salida Digital 13 (Canal X.5)
21	Salida Digital 14 (Canal X.6)	22	Salida Digital 15 (Canal X.7)
23	Salida Digital 16 (Canal X.8)	24	Salida Digital 1 (Canal W.1)
25	Salida Digital 2 (Canal W.2)	26	Salida Digital 3 (Canal W.3)
27	Salida Digital 4 (Canal W.4)	28	Salida Digital 5 (Canal W.5)
29	Salida Digital 6 (Canal W.6)	30	Salida Digital 7 (Canal W.7)
31	Salida Digital 8 (Canal W.8)	32	Masa (GND Analógico)
33	Entrada analógica 7 (Canal F.1)	34	Masa (GND Analógico)
35	Entrada analógica 8 (Canal F.2)	36	Masa (GND Analógico)
37	Entrada analógica 2 (Canal C.2)	38	Masa (GND Analógico)
39	Entrada analógica 1 (Canal C.1)	40	Masa (GND Analógico)
41	Entrada analógica 4 (Canal D.2)	42	Masa (GND Analógico)
43	Entrada analógica 3 (Canal D.1)	44	Masa (GND Analógico)
45	Entrada analógica 5 (Canal E.1)	46	Masa (GND Analógico)
47	Entrada analógica 6 (Canal E.2)	48	Masa (GND Analógico)
49	Entrada digital 15 (Canal B.7)	50	Entrada digital 16 (Canal B.8)
51	Entrada digital 13 (Canal B.5)	52	Entrada digital 14 (Canal B.6)
53	Entrada digital 11 (Canal B.3)	54	Entrada digital 12 (Canal B.4)
55	Entrada digital 9 (Canal B.1)	56	Entrada digital 10 (Canal B.2)
57	Entrada digital 7 (Canal A.7)	58	Entrada digital 8 (Canal A.8)
59	Entrada digital 5 (Canal A.5)	60	Entrada digital 6 (Canal A.6)
61	Entrada digital 3 (Canal A.3)	62	Entrada digital 4 (Canal A.4)
63	Entrada digital 1 (Canal A.1)	64	Entrada digital 2 (Canal A.2)

Figura 3



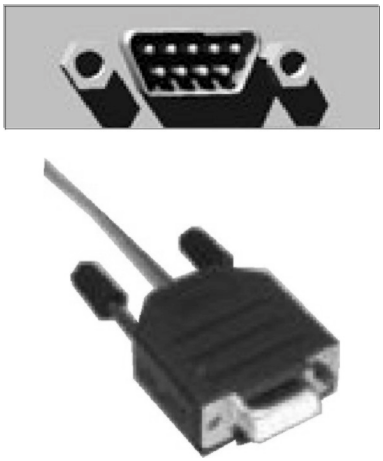
TIEMPOS DE CONVERSIÓN:

- Fmax 1 canal analógico: 200 Khz
- Fmax 2 canales analógicos: 62.5 Khz
- Fmax N canales analógicos: (1/((N*7mS)+10mS))
  - 3 canales: 32.2 Khz
  - 4 canales: 26.1 Khz
  - 5 canales: 22.2 Khz
  - 6 canales: 19.2 Khz
  - 7 canales: 16.9 Khz
  - 8 canales: 15.1 Khz
- Fmax 1 canal digital: 333 Khz
- Fmax 2 canales digitales: 166 Khz

Instalación del equipo

La instalación del equipo es relativamente sencilla y el único requerimiento necesario es el de disponer de un ordenador con una línea serie RS232C libre. (figura 4).

Figura 4



Los pasos a seguir para la correcta instalación del equipo son:

1. Conectar el cable de línea serie en el interface SAD450 y en la línea serie (COM1 o COM2) del ordenador.

2. Conectar la fuente de alimentación al equipo SAD450. El conector de la fuente de alimentación esta en la parte trasera del equipo (Figura 1).

3. Si se dispone del adaptador SAD451 conectar el mismo al equipo por medio del conector de 64 vías. Si en vez de este adaptador se dispone de algún otro, conectarlo al equipo siempre antes de alimentar el sistema para evitar posibles problemas a ambos equipos.

4. Como último paso conectar la fuente de alimentación a la red eléctrica y encender el equipo accionando el interruptor de que dispone el equipo en su parte trasera.

Una vez instalado correctamente el equipo se procederá a la instalación del software KAPTORIS tal y como se explica en el capítulo 2 de este manual.

Especificaciones técnicas

Entradas analógicas:

- Numero de canales: **8 Single Ended o 4 diferenciales**
- Tipo de ADC: **Aproximaciones sucesivas**
- Resolución: **12 Bits**
- Máxima frecuencia de muestreo: **200 Ks/seg.**
- Rango de tensiones de entrada (seleccionable por software)

Ganancia	Rango
0.25	±10 V.
0.5	±5 V.
1.25	±2 V.
2.5	±1 V.
5	±0.5 V.
12.5	±0.2 V.

- Acoplamiento de entrada: **DC**

- Tensión máxima de trabajo: **±12 V. con respecto a masa**

- Protección de sobre-voltaje: **-20V ÷ +40V en Power ON**
  -35V ÷ +55V en Power OFF

- Impedancia de entrada: **$10^{12}\Omega$ en Power ON**
  >5MΩ en Power OFF

- Tiempo de calentamiento recomendado: **15 minutos**

- Tiempo de establecimiento: < 3 μsg

Salidas analógicas:

- Numero de canales: **4 canales**

- Resolución: **9 Bits (8 bits + Signo)**

- Máxima frecuencia de actualización: **58 Ks/Seg.**

- Rango de salida: **±10 V.**

- Impedancia de salida: **Máximo 1Ω (100 Khz)**

- Corriente de salida: **11 mA máximo**

- Protección: **Cortocircuito a masa**

- Tiempo de establecimiento: **< 3 Seg para ±1 LSB de precisión**

- Slew rate: **13 V/ Sg.**

Entradas digitales:

- Numero de canales: **2 canales de 8 bits (16 entradas digitales)**

- Compatibilidad: **TTL/HCMOS**

- Máxima frecuencia de lectura: **333 Ks/Seg.**

Salidas digitales:

- Numero de canales: **2 canales de 8 bits (16 salidas digitales)**
- Compatibilidad: **TTL/HCMOS**
- Máxima frecuencia de actualización: **58 Ks/Seg.**

Consumo:

- +5V: **210 mA.**
- +15V: **50 mA.**
- -15V: **70 mA.**

Dimensiones físicas del SAD450:

- **230x35x145mm** (largoxAltoxAncho)

Conexiones con el exterior:

- Conexión al PC: **Linea serie RS232C a 115200 Baudios**
- Fuente de alimentación: **Conector DIN 41524**
- Conector E/S: **Conector de 64 vías**

Accesorios del equipo

A continuación se describen los diferentes accesorios disponibles actualmente para el interface de adquisición de datos SAD450. Este listado de accesorios puede no estar completo ya que continuamente se están desarrollando nuevos accesorios/acondicionadores para el equipo. Se aconseja consultar con ALECOP para obtener una documentación actualizada sobre los mismos.

Entre los accesorios disponibles actualmente para el equipo están:

- **SAD451:** Adaptador a hembrillas de 2 mm de todas las entradas/salidas del equipo.

- **SAD452:** Adaptador a 2 conectores Delta de 37 pines de todas las entradas/salidas del equipo.

- **SAD430:** Adaptador a conexión por tornillo para un bloque de 8 entradas digitales.

- **SAD431**: Adaptador a conexión por tornillo para un bloque de 8 salidas digitales.

- **SAD460:** Adaptador para montaje de prototipos para entradas analógicas.

- **SAD461:** Adaptador a conexión por tornillo para un bloque de 2 entradas analógicas.

- **SAD462:** Adaptador a conexión por BNC para un bloque de 2 salidas analógicas.

SAD451

Este interface es un adaptador a hembrillas de 2 mm de todas las entradas/ salidas del sistema de adquisición de datos SAD450. Como se puede ver en la figura 5 el interface esta dividido en 8 bloques o canales, cada uno de ellos con un tipo de entradas/salidas determinado y con diferente nomenclatura en función de si son entradas o salidas (primeras letras del abecedario para las entradas y últimas para las salidas):

- Canal A: Corresponde a 8 entradas digitales

- Canal B: Corresponde a 8 entradas digitales

- Canal C: Corresponde a 2 entradas analógicas

- Canal D: Corresponde a 2 entradas analógicas

- Canal E: Corresponde a 2 entradas analógicas

- Canal F: Corresponde a 2 entradas analógicas

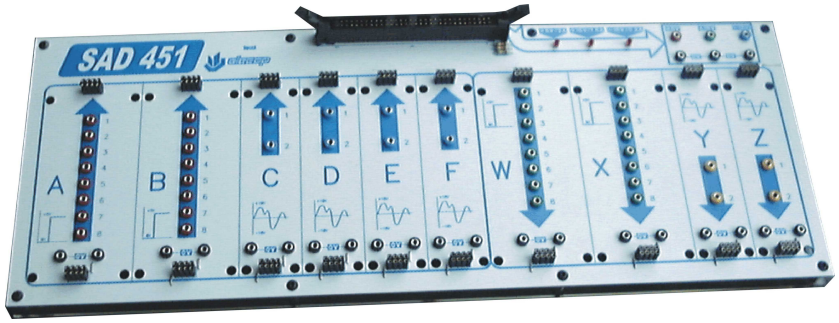
- Canal W: Corresponde a 8 salidas digitales

- Canal X: Corresponde a 8 salidas digitales

- Canal Y: Corresponde a 2 salidas analógicas

- Canal Z: Corresponde a 2 salidas analógicas

Figura 5



Además de todas las conexiones de entrada/salida del interface, en la parte superior derecha dispone de 3 salidas de alimentación con sus correspondientes hembrillas de masa. Estas salidas se pueden utilizar para alimentar aplicaciones que se quieran conectar al sistema de adquisición de datos sin ser necesario para ello disponer de otra fuente de alimentación. Las características eléctricas de estas salidas son:

- +5 Voltios/2 Amperios
- +15 Voltios/1.5 Amperios
- -15 Voltios/0.2 Amperios

estando todas ellas protegidas contra cortocircuitos.

SAD452

Adaptador a 2 conectores Delta de 37 pines de todas las entradas/salidas del equipo. Este adaptador va a permitir al usuario preparar sus propias aplicaciones para que rápidamente se puedan conectar al sistema de adquisición de datos. Para ello y en función del número de entradas/salidas de la aplicación, el usuario incorpora uno o dos conectores DELTA de 37 pines en su aplicación con todas las entradas/salidas a captar/generar pre-cableadas. El interface se suministra con dos conectores DELTA para la conexión de una aplicación.

Cada uno de los conectores DELTA dispone de la mitad de las entradas/salidas del equipo, esto es 8 E/S Digitales, 4 Entradas analógicas, 2 Salidas analógicas y 1 entrada de contaje rápido.

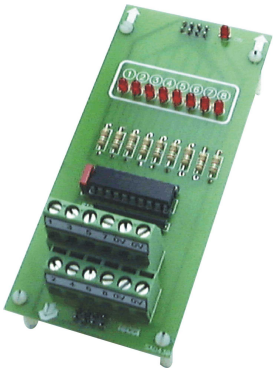
La disposición de las entradas/salidas en el conector se puede ver en la misma serigrafia del módulo.

Figura 6

SAD430

Adaptador a conexión por tornillo para un bloque de 8 entradas digitales. Este adaptador además de permitir una conexión de las señales a captar por medio de bornas con tornillo incorpora unos diodos led de indicación del estado de las entradas digitales.

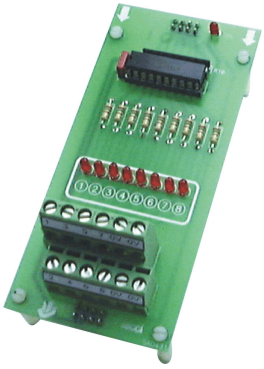
Figura 7



SAD431

Adaptador a conexión por tornillo para un bloque de 8 salidas digitales. Este adaptador además de permitir una conexión de las señales a captar por medio de bornas con tornillo incorpora 8 diodos led que indican el estado de cada una de las salidas digitales.

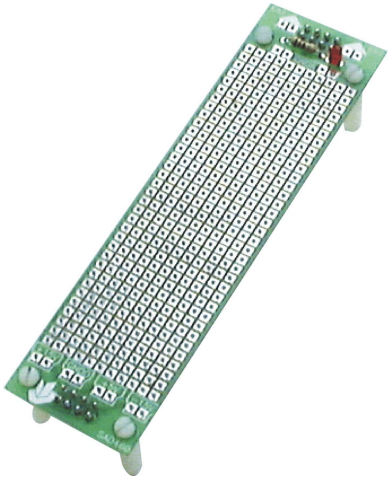
Figura 8



SAD460

Adaptador para montaje de prototipos para un bloque de 2 entradas analógicas. Este adaptador va a permitir al usuario el diseño de acondicionadores para las entradas analógicas. En la parte inferior del modulo se pueden ver los puntos donde están localizadas las señales de alimentación de +5V, +15V, -15V y GNDD (GNDD es la señal de masa correspondiente a la parte digital). En la parte superior se pueden ver los puntos de conexión de las dos entradas analógicas así como la masa analógica GNDA.

Figura 9



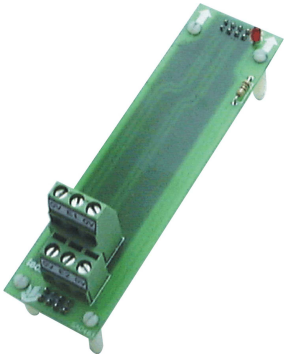
Se debe tener especial cuidado en el diseño de los acondicionadores en el uso de las masas GNDD y GNDA. Aunque las dos están unidas en la fuente de alimentación, están separadas en el circuito para evitar al máximo posible las interferencias generadas por el circuito digital sobre el analógico.

Por este motivo el diseño del circuito acondicionador de la señal utilizará como masa la masa analógica. Si por cualquier motivo se ha de incluir algún dispositivo digital en conmutación, este deberá tomar su masa de la masa digital GNDD.

SAD461

Adaptador a conexión por tornillo para un bloque de 2 entradas analógicas. Este adaptador va a permitir al usuario la conexión de las entradas analógicas por medio de bornas con tornillo.

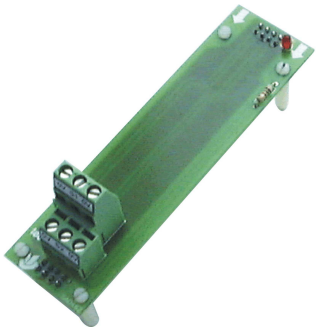
Figura 10



SAD462

Adaptador a conexión por tornillo para un bloque de 2 salidas analógicas. Este adaptador va a permitir al usuario la conexión de las salidas analógicas por medio de bornas con tornillo.

Figura 11



SAD463

Adaptador a conexión por BNC para un bloque de 2 entradas analógicas. Este adaptador va a permitir al usuario la conexión de las entradas analógicas por medio de conectores BNC. La impedancia de entrada de este modulo esta adaptada a 1MΩ ±1% y 20pF para poder utilizar sondas de osciloscopio para la entrada de señales analógicas.

Figura 12